



**EVALUASI RENCANA PROGRAM PENGHIJAUAN DI SUB DAERAH
ALIRAN SUNGAI WIROKO DENGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
(SIG)¹**

Oleh:

Agus Wuryanta² dan Ugro Hari Murtiono³

^{2,3}Peneliti pada Balai Penelitian Teknologi Kehutanan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai
Jl. Jend A. Yani-Pabelan Kartasura PO BOX 295 Surakarta Jawa Tengah 57102
Telepon/Fax.: (0271) 716709 ; Fax (0271) 716959
Email: agus_july1065@yahoo.com ; ugro_56@yahoo.com

ABSTRAK

Waduk Gajah Mungkur di Kabupaten Wonogiri merupakan waduk serba guna. Menurut rencana awal, umur waduk diperkirakan mencapai 100 tahun dengan asumsi tingkat sedimentasi sebesar 1,2 mm per tahun. Penelitian Fakultas Geografi UGM selama periode 1981 sd 1985, memberikan informasi bahwa laju sedimentasi di Waduk Gajah Mungkur mencapai 5,3 mm per tahun. Tingginya laju sedimentasi disebabkan oleh erosi tanah dari Daerah Tangkapan Air (DTA) Waduk Gajah Mungkur. Hasil evaluasi kondisi erosi dan sedimentasi menggunakan peralatan Sistem Pengamatan Arus Sungai (SPAS) di beberapa Sub Daerah Aliran Sungai (Sub DAS) menunjukkan bahwa tingkat sedimentasinya masih cukup tinggi. Penelitian dilaksanakan di Sub DAS Wiroko, salah satu DTA Waduk Gajah Mungkur. Luas Sub DAS Wiroko yaitu 23.064,68 ha. Tujuan kajian adalah melakukan evaluasi rencana penghijauan di Sub DAS Wiroko. Bahan yang digunakan adalah peta rencana penghijauan DAS Wiroko skala 1:50.000 tahun 1980 dan peta penggunaan lahan skala 1:25.000 tahun 2005. Berdasarkan peta rencana penghijauan tersebut diklasifikasi menjadi empat yaitu kawasan hutan, areal bakal penghijauan (lereng > 35 %), areal bakal penghijauan (lereng < 35 %) dan areal non penghijauan. Sedangkan penggunaan lahan dikelaskan menjadi sepuluh yaitu Air Tawar Sungai, Bangunan/Gedung, Hutan, Padang Rumput, Pemukiman, Perkebunan/Kebun, Sawah, Sawah Tadah Hujan, Semak Belukar dan Tegalan/Ladang. Selanjutnya dilakukan tumpang-susun (*overlay*) peta rencana penghijauan dan peta penggunaan lahan dengan menggunakan perangkat Sistem Informasi Geografis (SIG). Hasil kajian menunjukkan total areal yang akan di lakukan penghijauan (reboisasi) sebesar 11.820,85 ha (51,25 % dari total luas Sub DAS Wiroko). Dari total luas rencana penghijauan, sebagian besar (11.295,54 ha) berada di kelerengan > 35 %, sedangkan yang berada pada kelerengan < 35 % seluas 525,31 ha. Hasil *overlay* dengan penggunaan lahan menunjukkan pada areal bakal penghijauan kelerengan > 35 % didominasi oleh jenis penggunaan lahan tegalan/ladang yaitu seluas 7.082,71 ha. Luas total hutan di Sub DAS Wiroko sebesar 105,88 ha, yang terletak di kawasan hutan 65,86 ha dan sisanya 40.02 ha berada di areal bakal penghijauan kelerengan > 35 %. Pemukiman menempati areal seluas 3.828,42 ha yang berada di kawasan hutan (157,79 ha), areal non penghijauan (2.190,11 ha), areal bakal penghijauan < 35 % (46,19 ha) dan areal bakal penghijauan > 35 % (1.434,33 ha). Hal tersebut menunjukkan bahwa, rencana yang telah disusun tidak sesuai dengan kenyataan di lapangan.

¹Disampaikan dalam Seminar Nasional Restorasi DAS : Mencari Keterpaduan di Tengah Isu Perubahan Iklim diselenggarakan atas kolaborasi dari BPTKPDAS, Pascasarjana UNS dan Fakultas Geografi UMS di Surakarta, pada tanggal 25 Agustus 2015.



Seminar Nasional Restorasi DAS :

Mencari Keterpaduan di Tengah Isu Perubahan Iklim

Kata Kunci: Areal bakal penghijauan, Penutupan/penggunaan lahan, SIG dan Sub DAS Wiroko

I. PENDAHULUAN

Waduk Gadjah Mungkur di Kabupaten Wonogiri merupakan waduk serba guna yang dimanfaatkan untuk mengendalikan banjir, mengairi sawah, pembangkit listrik, perikanan dan pariwisata. Menurut rencana awal, umur waduk diperkirakan mencapai 100 tahun dengan asumsi tingkat sedimentasi sebesar 1,2 mm per tahun. Namun demikian, hasil penelitian Fakultas Geografi UGM selama periode 1981 sd 1985 menunjukkan bahwa sedimentasinya mencapai 5,3 mm per tahun. Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka umur waduk hanya mencapai 27 tahun (Prarono, dkk., 2001). Sejak tahun 1989 di Daerah Tangkapan Air (DTA) Gadjah Mungkur telah dilakukan upaya rehabilitasi lahan dengan proyek bantuan Bank Dunia melalui “*Forestry Institution and Conservation Project*” yang meliputi 1) pengendalian ujung jurang 251 unit, 2) pengendalian jurang kecil 1310 unit, 3) pengendalian jurang besar 160 unit, 4) Dam pengendali sebanyak 40 unit, 5) pengendalian tebing sungai sepanjang 80 km, 6) slopping grassing seluas 209.318 m², 7) pengendali tebing jalan sepanjang 80 km, 8) rehabilitasi teras dan pola tanam seluas 22.000 ha, 9) hutan kemasyarakatan seluas 5000 ha dan 10) kebun bibit desa sebanyak 500 unit. (Oemarsono., 1993). Hasil evaluasi kondisi erosi dan sedimentasi dengan menggunakan peralatan Sistem Pengamatan Arus Sungai (SPAS) di beberapa Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) tingkat sedimentasinya masih cukup tinggi (Sukresno.,Sudradjat R., Winantuningsih. 1995). Berdasarkan hasil penelitian JICA (2007), produksi sedimen tahunan rerata di Waduk Gadjah Mungkur sebesar 3,18 juta m³, Sub DAS Wiroko (Tirtomoyo) menyumbang sedimen sebesar 503.760 m³ yang berasal dari erosi jurang 90 m³, longsoran 11.730 m³, tebing sungai 19.760 m³, tebing jalan 2.480 m³ dan erosi permukaan tanah 469.700 m³.

Proyek INS/72/006 *Upper Solo Watershed Management and Upland Development* dilaksanakan di Sub DAS Wiroko. Proyek yang didanai oleh Bank Dunia tersebut bertujuan untuk menentukan metode rehabilitasi dan konservasi lahan (Direktorat Reboisasi dan Rehabilitasi



Seminar Nasional Restorasi DAS :

Mencari Keterpaduan di Tengah Isu Perubahan Iklim

Lahan,1985). Salah satu kegiatan proyek tersebut adalah membuat rencana penghijauan yang disajikan pada peta rencana penghijauan. Evaluasi terhadap rencana penghijauan tersebut perlu dilakukan mengingat pemanfaatan dan penggunaan lahan mengalami perubahan dari waktu ke waktu. Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis komputer merupakan salah satu alat yang efektif untuk melakukan kegiatan tersebut.

Sistem Informasi Geografis adalah suatu sistem berbasis komputer yang dapat digunakan untuk menyimpan, menganalisis dan memanggil kembali data dengan cepat dan mudah (Aronoff, 1989). Teknologi ini berkembang sangat pesat dan menjadi alat utama yang efektif untuk digunakan di dalam analisa keruangan.

II. BAHAN DAN METODE

A. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada Bulan Mei sd Juni 2015. Penelitian dilaksanakan di Sub DAS Wiroko yang merupakan salah satu DTA Waduk Gajah Mungkur. Letak Sub DAS Wiroko secara administratif berada di Kabupaten Wonogiri (Provinsi Jawa Tengah) dan Kabupaten Pacitan (Provinsi Jawa Timur). Sedangkan secara geografis terletak pada koordinat $110^{\circ}56'$ BT – $111^{\circ}15'$ BT dan $7^{\circ}33'$ LS – $7^{\circ}58'$ LS.

B. Bahan dan Alat Penelitian

Secara garis besar, bahan yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah berupa peta dasar digital, peta tematik digital (penggunaan lahan) dan peta rencana penghijauan DAS Wiroko, dengan rincian sebagai berikut:

1. Peta dasar digital skala 1:25.000 meliputi peta batas Sub DAS, peta jaringan jalan, peta jaringan sungai dan peta batas administratif
2. Peta tematik digital meliputi peta penggunaan lahan skala 1:25.000
3. Peta rencana penghijauan Sub DAS Wiroko skala 1:50.000

Sedangkan peralatan yang diperlukan untuk penelitian ini adalah:

1. Peralatan untuk pengolahan data digital dan SIG



Seminar Nasional Restorasi DAS :

Mencari Keterpaduan di Tengah Isu Perubahan Iklim

- Perangkat keras (*hardware*) berupa komputer atau *laptop*
 - Perangkat lunak (*software*) untuk analisis SIG (ArcView 3.3 dan ArcGIS 9.3). Microsoft Office 2007 digunakan untuk keperluan tabulasi (Microsoft Excel) dan penulisan laporan (Microsoft Word).
2. Peralatan survei lapangan
- GPS (*Global Positioning System*)

C. Metode Penelitian

Metode yang dilaksanakan adalah: (1) Penyiapan peta penutupan/penggunaan lahan; (2) Penggabungan peta penggunaan lahan, digitasi peta rencana penghijauan, kontur, jaringan sungai, dan jaringan jalan (peta tematik); (3) Pemotongan (*clip*) peta tematik lokasi kajian; dan (4) Analisis yaitu dengan melakukan tumpang-susun (*overlay*) antara peta penggunaan lahan dengan peta rencana penghijauan dan penghitungan luas.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penghijauan di Sub DAS Wiroko

Proyek INS/72/006 *Upper Solo Watershed Management and Upland Development* dilaksanakan di Sub DAS Wiroko pada awal tahun 1980. Proyek ini bertujuan untuk menentukan metode rehabilitasi dan konservasi lahan (Direktorat Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan, 1985). Salah satu upaya rehabilitasi dan konservasi lahan adalah dengan melakukan penghijauan. Luas lahan bakal penghijauan disajikan pada tabel 1, sedangkan rencana kegiatan penghijauan di Sub DAS Wiroko digambarkan pada peta rencana penghijauan Sub DAS Wiroko yang disajikan pada gambar 1.

Tabel 1. Luasan lahan bakal penghijauan

No.	Keterangan	Luas (Ha)
1	Kawasan Hutan	2.196,38
2	Non Penghijauan	9.047,44
3	Areal penghijauan lereng < 35 %	525,31
4	Areal penghijauan lereng > 35 %	11.295,54
Total		23.064,67

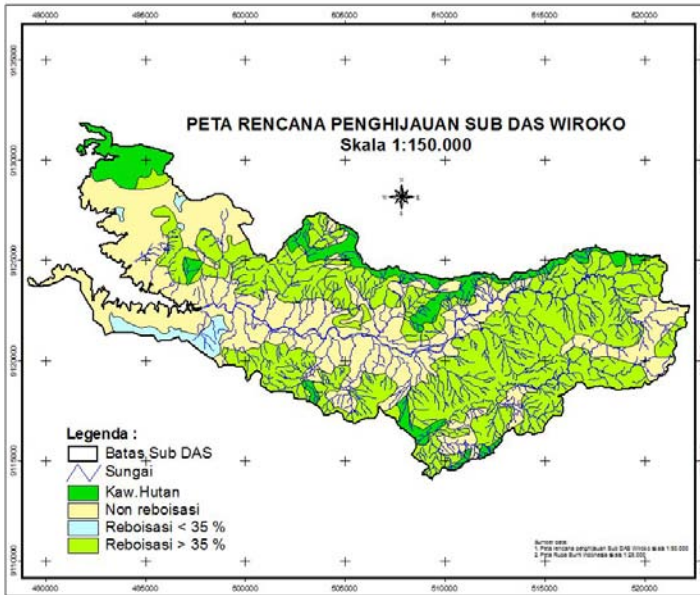
Sumber data: Analisis peta rencana penghijauan Sub DAS Wiroko



Seminar Nasional Restorasi DAS :

Mencari Keterpaduan di Tengah Isu Perubahan Iklim

Berdasarkan tabel 1, total luas lahan bakal penghijauan di sub DAS Wiroko adalah 11.820,85 ha (51,25 % dari luas total sub DAS Wiroko) yang terdiri dari areal bakal penghijauan kelerengan < 35 % seluas 525,31 ha dan areal bakal penghijauan kelerengan > 35 % seluas 11.295,54 ha. Kawasan hutan menempati lahan seluas 2.196,38 ha, sedangkan lahan non penghijauan di luar kawasan hutan menempati lahan seluas 9.047,44 ha.



Gambar 1. Peta rencana penghijauan Sub DAS Wiroko

B. Penggunaan Lahan di Sub DAS Wiroko

Data penggunaan lahan dianalisis dari peta tahun 2005 dalam format *digital*. Berdasarkan peta tersebut, jenis penggunaan lahan diklasifikasi menjadi sepuluh kelas yaitu perkebunan/kebun, air tawar sungai, bangunan/gedung, hutan, padang rumput, pemukiman, sawah (sawah irigasi), sawah tadah hujan, semak belukar dan tegalan/ladang. Evaluasi terhadap rencana penghijauan yang telah disusun dilakukan dengan tumpang susun (*overlay*) antara peta rencana penghijauan dengan peta penggunaan lahan. Hasil *overlay* menunjukkan pada areal bakal penghijauan kelerengan > 35 %, didominasi oleh jenis penggunaan

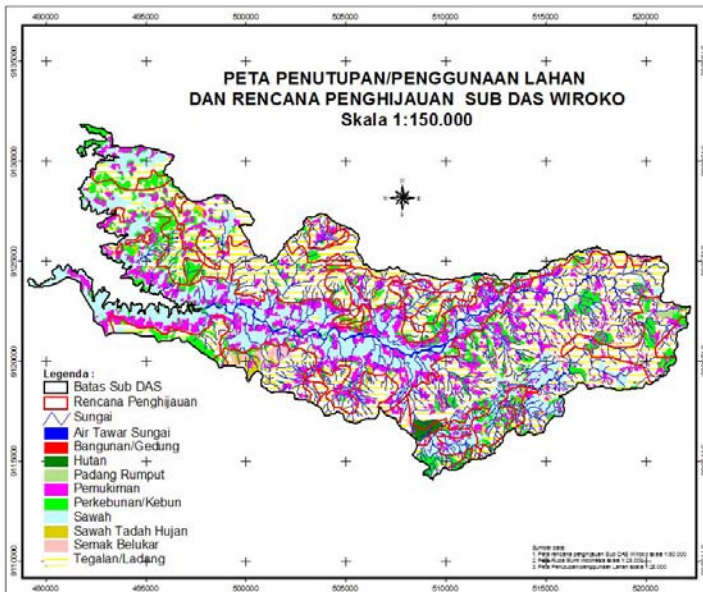


Seminar Nasional Restorasi DAS :

Mencari Keterpaduan di Tengah Isu Perubahan Iklim

lahan tegalan/ladang yaitu seluas 7.082,71 ha (46,75 % dari total luas sub DAS Wiroko). Luas total hutan di Sub DAS Wiroko sebesar 105,88 ha, yang terletak di kawasan hutan 65,86 ha dan sisanya 40.02 ha berada di areal bakal penghijauan kelerengan > 35 %. Pemukiman menempati areal seluas 3.828,42 ha yang berada di kawasan hutan (157,79 ha), areal non penghijauan (2.190,11 ha), areal bakal penghijauan < 35 % (46,19 ha) dan areal bakal penghijauan > 35 % (1.434,33 ha). Penggunaan lahan disajikan pada gambar 2, dan luasan masing-masing penggunaan lahan pada tabel 2.

Berdasarkan pada peta rencana penghijauan yang dihasilkan pada tahun 1980 melalui kegiatan proyek INS/72/006, di sub DAS Wiroko dilakukan kegiatan penghijauan seluas 11.820,85 ha (51,25 % dari luas total sub DAS Wiroko). Namun demikian, saat ini areal tersebut didominasi oleh tegalan/ladang. Hal tersebut dapat disebabkan pohon telah ditebang sebelum waktunya, penggunaan jarak tanam yang tidak sesuai dengan aturan dan banyaknya tanaman yang mati (Direktorat Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan,1985).



Gambar 2. Peta penggunaan lahan Sub DAS Wiroko



Seminar Nasional Restorasi DAS :

Mencari Keterpaduan di Tengah Isu Perubahan Iklim

Tabel 2. Luasan penggunaan lahan

No.	Penutupan/penggunaan lahan	Keterangan				Total
		Kawasan Hutan	Non Reboisasi	Reboisasi < 35 %	Reboisasi > 35 %	
1	Air Tawar Sungai	0,00	98,18	0,00	28,14	126,32
2	Bangunan/Gedung	0,00	0,00	0,00	0,05	0,05
3	Hutan	65,86	0,00	0,00	40,02	105,88
4	Padang Rumput	0,13	52,35	0,00	1,30	53,78
5	Pemukiman	157,79	2.190,11	46,19	1.434,33	3.828,42
6	Perkebunan/Kebun	382,14	997,70	159,17	1.272,64	2.811,65
7	Sawah	281,56	3.459,51	31,14	1.103,17	4.875,38
8	Sawah Tadah Hujan	2,88	89,81	1,00	178,80	272,49
9	Semak Belukar	16,51	16,85	20,09	154,38	207,83
10	Tegalan/Ladang	1.289,51	2.142,93	267,71	7.082,71	10.782,87
	Total	2.196,38	9.047,44	525,31	11.295,54	23.064,68

Sumber data: Analisis peta penggunaan lahan dan peta rencana penghijauan Sub DAS Wiroko

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

1. luas areal bakal penghijauan di sub DAS Wiroko adalah 11.820,85 ha (51,25 % dari luas total sub DAS Wiroko) yang terdiri dari areal bakal penghijauan kelerengan < 35 % seluas 525,31 ha dan areal bakal penghijauan kelerengan > 35 % seluas 11.295,54 ha.
2. Penggunaan lahan di Sub DAS Wiroko didominasi oleh tegalan/ladang yaitu seluas 7.082,71 ha (46,75 % dari total luas sub DAS Wiroko)
3. Pohon yang telah ditebang sebelum waktunya dan banyaknya tanaman yang mati menjadi salah satu sebab tidak berhasilnya kegiatan penghijauan.

DAFTAR PUSTAKA

- _____.1984. *Rencana Umum Pengembangan dan Pengelolaan DAS Wiroko*. Departemen Kehutanan. Direktorat Jenderal Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan.
- Aronoff, S., 1985. *Geographical Information System. A Management Perspective*. WDL Publication, Ottawa Canada.



Seminar Nasional Restorasi DAS :

Mencari Keterpaduan di Tengah Isu Perubahan Iklim

- JICA (Japan International Cooperation Agency). 2007. *Studi Penanganan Sedimentasi Waduk Serbaguna Wonogiri Republik Indonesia*. Nippon Koei Co.,Ltd.
- Oemarsono.1993. *Pengalaman Pola Penanganan Proyek Wonogiri. Lokakarya Nasional Pembangunan Daerah Dalam Rangka Pengelolaan Usaha Tani Lahan Kering dan Perbukitan Kritis. Proyek Pertanian Lahan Kering dan Konservasi Tanah*. Jakarta.
- Pramono,I.B.,, Sukresno, M.H. Ugro., 2001. *Evaluasi Kondisi Hidrologi Di Daerah Tangkapan Air Waduk Gadjah Mungkur, Wonogiri*. Prosiding Ekspose Hasil Penelitian BTPDAS Surakarta.
- Sukresno., Sudradjat, R. dan Winantuningsih., 1995. *Kajian Penilaian Laju Erosi Tebing Sungai dan Erosi Tebing Jalan di DTA Waduk Wonogiri*. Jurnal Volume II No.2. Balai Teknologi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Surakarta.